

PROTECTING DEVICE FOR VOLTAGE TYPE INVERTER

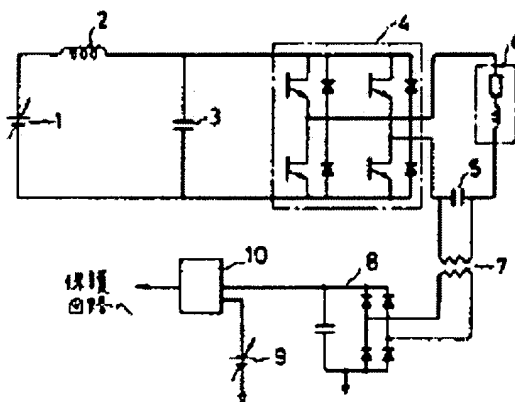
Publication number: JP63148868
Publication date: 1988-06-21
Inventor: NEMOTO YOICHI
Applicant: TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO
Classification:
- international: **H02M7/48; H02M7/48; (IPC1-7): H02M7/48**
- european:
Application number: JP19860296084 19861212
Priority number(s): JP19860296084 19861212

Report a data error here

Abstract of JP63148868

PURPOSE: To protect an inverter by detecting the voltage of a capacitor and detecting the out-of-synchronization of the inverter.

CONSTITUTION: A voltage type inverter 4 is connected through a DC reactor 2 and a smoothing condenser 3 to a controllable DC power source 1, and a heating coil 6 is connected together with a power factor regulating capacitor 5 thereto. The inverter 4 is so operated as to set a frequency that its power factor becomes 1 (in such a manner that the inductance of the capacitor 5 and the coil 6 becomes in a series resonance state). In this case, the voltage of the capacitor 6 is detected by a transformer 7 and compared by a comparator 10 with a reference value 9 varied in cooperation with a DC voltage to discriminate whether the power factor is 1 or not. The power source 1 is, for example, set to zero (or a gate signal is stopped) by the output signal of the comparator 10 to protect a self-arc extinguishing element against its damage.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-148868

⑤Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑬公開 昭和63年(1988)6月21日

H 02 M 7/48

E-8730-5H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭発明の名称 電圧形インバータの保護装置

⑮特 願 昭61-296084

⑯出 願 昭61(1986)12月12日

⑰発明者 根本 洋一 東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝府中工場内
⑱出願人 株式会社東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
⑲代理人 弁理士 鈴江 武彦 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

電圧形インバータの保護装置

2. 特許請求の範囲

自己消弧素子で構成され、タンク回路を付勢する電圧形インバータにおいて、前記タンク回路を構成しているコンデンサの電圧を検出し、この検出信号と前記電圧形インバータの出力電圧の基準値を比較器によって比較し、所定値以上の差が発生した場合前記比較器から保護信号を発生するようにしたことを特徴とする電圧形インバータの保護装置。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の目的〕

(産業上の利用分野)

本発明は、高周波の交流電力をコンデンサとコイルから成るタンク回路に供給する電圧形インバータの保護装置に関するものである。

(従来の技術)

第2図は一般的な電圧形インバータを示す回

路図である。電圧形インバータ4は制御可能な直流電源1に直流リアクトル2と平滑用コンデンサ3を通して接続されている。抵抗とインダクタンスの直列接続で等価的に表わせる加熱コイル6は力率調整用コンデンサ5と直列に電圧形インバータに接続される。

自己消弧素子に逆並列に接続された帰還用ダイオードを備えた電圧形インバータは力率が1になるような周波数に制御されて運転されており、すなわち、力率調整用コンデンサ5と加熱コイルのインダクタンスは直列共振状態になるような周波数で運転されている。

従って、電圧形インバータ4の動作周波数が常に力率1になるような周波数に制御されていれば帰還ダイオードに流れる電流は零になり理想的な状態では帰還ダイオードは不要になる。しかし、加熱用コイルで加熱される材料の大きさ、材質、また透磁率等が変化した場合、それは加熱コイルのインダクタンスの変化となり、タンク回路の共振周波数が変化し、一時的に、進みまたは遅れ力

率で運転される状態が存在し、負荷電流が帰還ダイオードに流れるモードが発生するため、帰還ダイオードが必要になる。

以上のように負荷急変等により制御回路が同期周波数に同調する短い時間だけ帰還ダイオードに電流が流れるので主電流を流す自己消弧形素子に比べ帰還用ダイオードの電流容量は小さくて済み負荷力率1の制御で電圧形インバータを使用すると経済的な設計が可能である。

(発明が解決しようとする問題点)

電圧形インバータを制御する同期回路の故障等により力率1の制御が不可能になった場合は帰還ダイオードに電流が流れる期間が多くなり電流容量を小さく設計した場合は帰還ダイオードが破損し、また自己消弧形素子の破損につながるという不具合がある。

本発明の目的は同期回路等の故障により力率1の制御が不可能になっても、高価な自己消弧形素子を破損させることなく電圧形インバータを保護することにある。

(実施例)

以下、本発明を図面を引用して説明する。

第1図に本発明の一実施例を示し、第2図と同一符号のものは説明を省略する。変圧器7によりコンデンサの電圧を検出し、一方、直流電圧と連動して変化する基準値9と前述のコンデンサ電圧を比較器10で比較することにより力率が1かどうかを判別する。

コンデンサ電圧 V_c は次式で表わせる。

$$V_c = \frac{1}{\omega_c} \cdot \frac{V}{\sqrt{(\omega L - \frac{1}{\omega_c})^2 + R^2}} \quad \dots (1)$$

V : 出力電圧

(1)式で力率1の状態の時は $\omega L = \frac{1}{\omega_c}$ であるので

$$V_c = \frac{1}{\omega_c} \cdot \frac{V}{R} \quad \dots (2)$$

となり、コンデンサ電圧は共振電圧となり一番高くなるが、一度力率1から外れるとコンデンサ電

[発明の構成]

(問題点を解決するための手段)

電圧形インバータに接続されたタンク回路内のコンデンサ電圧を検出して、直流電圧の基準値と比較することによって力率1で運転しているかを判別し、力率が進みまたは遅れになった場合は直流電圧の基準値に対してコンデンサの電圧に差が出るのを検出して速みやかに保護することにより自己消弧形素子の破損を防ぐことが出来る。

(作 用)

電圧形インバータでは力率が1の周波数で同期して運転しているときが最大の電流が流れ電力も最大になる。インバータの運転周波数と負荷回路の共振周波数が同期しない場合には電流が減少し、その結果コンデンサの両端の電圧も減少する。従って、コンデンサの電圧を検出することによってインバータの同期はずれを検出して異常を発見することによってインバータを保護することが可能である。

圧は(1)式で決まり、(2)式で決まる電圧よりは小さくなる。

以上のような状態を比較器10で検出して、その出力信号によって、例えば直流電源1を零にするとか、自己消弧形素子のゲート信号を停止する等の動作によって保護することが可能である。

[発明の効果]

以上のように本発明を実施すれば電圧形インバータの帰還ダイオードの電流容量を小さくして経済的な設計をしても制御回路の異常等で高価な自己消弧形素子を破損することなく保護することが可能になる。

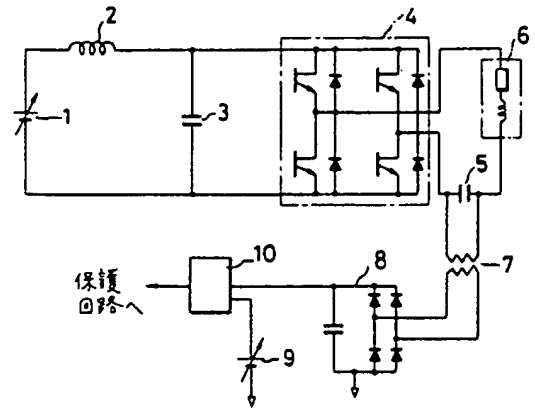
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例を示す回路図、第2図は電圧形インバータを示す一般的な回路図である。

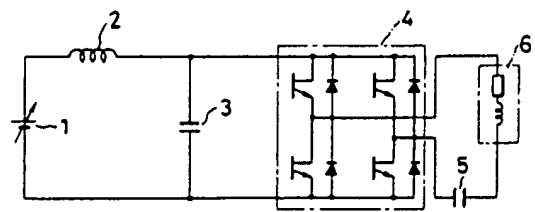
1…直流電源、2…直流リアクトル、3…平滑用コンデンサ、4…電圧形インバータ、5…力率調整用コンデンサ、6…加熱コイル、7…変圧器、8…整流器、9…直流電圧の基準値、10…比較

器。

出願人代理人 弁理士 鈴江武彦



第1図



第2図